

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. заступника директора з НР

_____Л.М. Рославець

_____ 2016 р.

Методичні вказівки щодо організації самостійної роботи
студентів з дисципліни Перспектива і тіні для студентів III курс
спеціальності 5.02020701 «Дизайн»

Уклав

Л.В. Койдан

Розглянуто на засіданні
циклової комісії живопису та дизайну

Протокол № ____ від _____ 2016 року

Голова циклової комісії

М.М. Таїшева

Самостійне заняття № 1

Тема: Побудова точки і лінії сходу. Перспективний масштаб

Мета: набуття навичок накреслення точки та лінії сходу

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Побудова точки і лінії сходу.
- 2 Перспективний масштаб

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 56 с.

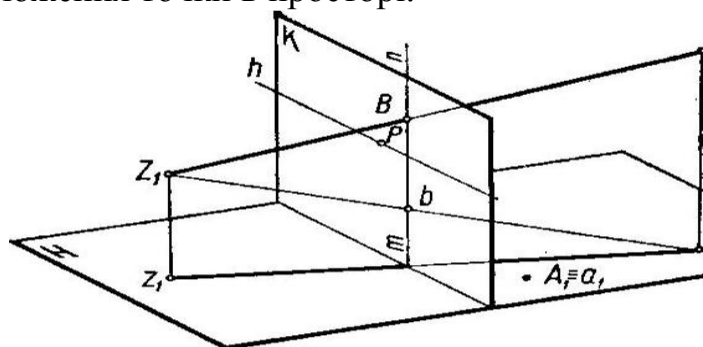
Практичне завдання:

- 1 Побудувати пряму в перспективному рисунку

Питання для самоконтролю:

- 1 Як обирається перспективний масштаб?
- 2 В чому полягає метод побудови точок та ліній сходу?

Уявімо собі, що шибка вікна — це картина, а який-небудь предмет на вулиці — це точка. Дивитимемось на цю точку крізь прозору картину (скло). Зображення даної точки на картині буде знайдено, якщо вістря молівця на склі закриємо цю точку. Слідом молівця, залишений на склі, і буде місцем зображення даної точки на картині. Отже, зображенням точки на картині є точка перетину зорового променя, проведеного з ока глядача на зображувану точку, з площиною картини. Тому, щоб зобразити точку на картині, треба знати положення точки в просторі.



Положення точки в просторі повністю визначається зображенням самої точки та її проєкції на предметну площину. Так, на положення точки

A_1 і B_1 цілком визначене відносно картини, глядача і предметної площини. Точка A_1 і B_1 цілком визначене відносно картини, глядача і предметної площини. Точка A_1 лежить у предметній площині, точка B_1 – над нею. Точка A_1 ближча до глядача і картини, точка B_1 лежить далі від них.

Знайдемо зображення точки B_1 на картині. Ми вже встановили, що зображенням точки B_1 на картині буде точка зустрічі зорового променя Z_1B_1 з картиною.

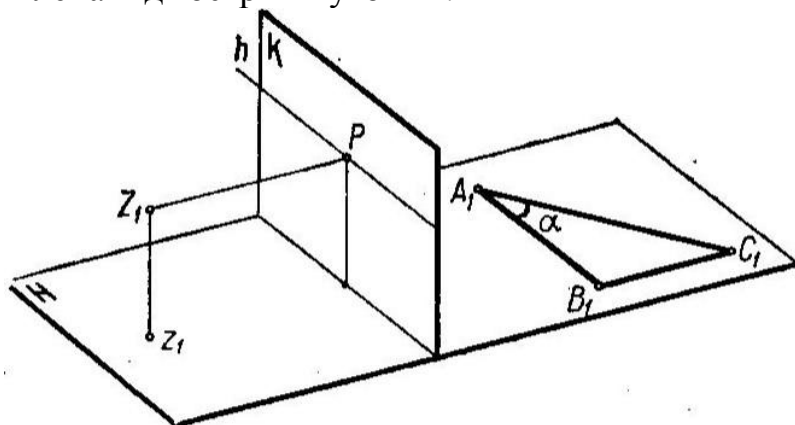
Щоб знайти перетин зорового променя Z_1B_1 з картиною, можна через цей зоровий промінь провести допоміжну вертикальну площину, предметний слід якої пройде через його прямокутну проекцію на предметну площину z_1b_1 .

Допоміжну площину $Z_1z_1b_1B_1$ називають променевою площиною. Променева площина перетне картину по вертикальній лінії mn .

Перетин зорового променя Z_1B_1 з лінією mn в точці V_1 буде зображенням точки B_1 на картині, тобто її перспективою b_1 , а перспективою буде точка b .

Зображенням прямої в перспективному рисунку в загальному випадку є пряма лінія. В окремому випадку, коли пряма збігається із зоровим променем, вона зображується точкою. Тому, щоб зобразити ту чи іншу пряму в перспективному рисунку, треба насперед визначити її положення в просторі відносно картини.

Визначення положення прямої лінії в просторі. Якщо прямі лежать у предметній площині, наприклад сторони трикутника $A_1B_1C_1$, то положення кожної з них цілком визначається двома точками. Відносно картини їх положення різні: A_1B_1 – паралельна картині, B_1C_1 – перпендикулярна до неї і A_1C_1 – нахилена під гострим кутом α .



Якщо пряма не лежить у предметній площині, то її положення визначається прямою і її проекцією на предметну площину, наприклад ребре куба і піраміди.

Відносно картини прямі займають такі положення: A_1B_1 , E_1F_1 , D_1J_1 , H_1S_1 – паралельні; B_1C_1 і D_1E_1 – перпендикулярні; G_1S_1 , J_1S_1 – похилі.

Перспективне зображення прямих, паралельних картин. Прямі, паралельні, можуть бути вертикальними, горизонтальними і похилими відносно предметної площини.

Нехай дано трикутник $A_1B_1C_1$ у положенні, паралельному картині. Сторона A_1B_1 зобразиться на картині трикутником ABC . При цьому трикутник ABC подібний до трикутника $A_1B_1C_1$, бо промені, проведені з Z_1 на $A_1B_1C_1$, утворюють піраміду $Z_1A_1B_1C_1$, яка перетинається картинною площиною паралельно основі $A_1B_1C_1$.

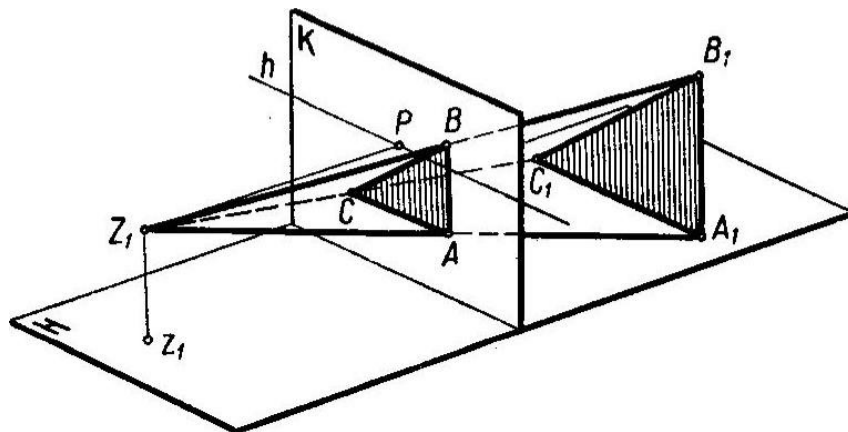
Висновок. *Прямі лінії, які в натурі паралельні картині, у перспективному зображенні паралельні самим прямим.*

З цього висновку випливають такі правила для рисування:

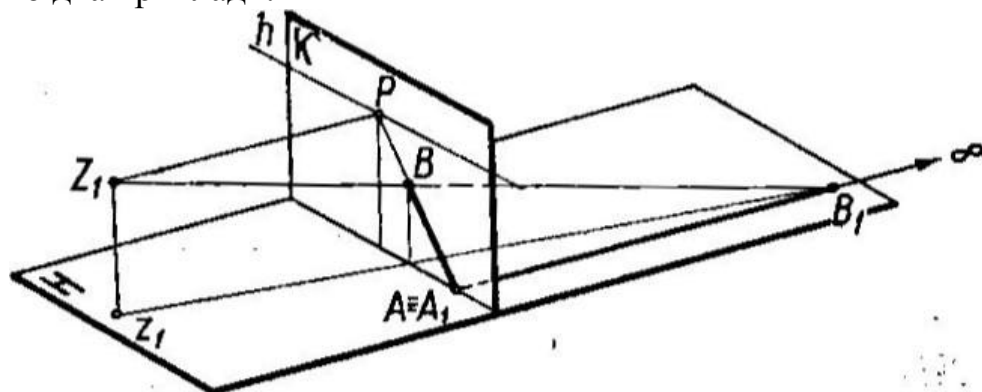
□ *вертикальні прямі зображуються на вертикальній картині перпендикулярними до лінії горизонту;*

□ *горизонтальні прямі, паралельні картині, зображуються на картині паралельно лінії горизонту;*

□ *похилі прямі, паралельні картині, зображуються на картині похилими.* При цьому вони матимуть такий самий нахил до лінії горизонту на картині, як і до предметної площини.



Перспективне зображення прямих, перпендикулярних до картини. Розглянемо два приклади.



Приклад 1. Нехай дано пряму A_1B_1 , яка лежить у предметній площині перпендикулярній до картини. Оскільки пряма на картині зображується прямою лінією, то на картині досить побудувати перспективу хоча б двох точок, належать цій прямій, щоб зобразити й саму пряму. Точка A_1 лежить на лінії основи картини, тут буде її зображення A . Зображення точки B_1 буде в точці перетину зорового променя Z_1B_1 з картиною, тобто в точці B . З'єднавши A і B , дістанемо зображення прямої A_1 і B_1 на картині. Якщо пряму A_1 і B_1 продовжуватимемо до нескінченності, то настане такий

момент, коли зоровий промінь, спрямований у точку на нескінченності, пройде через точку P , тобто точка P є перспективою нескінченно віддаленої точки прямої.

Правило. Прямі лінії, перпендикулярні до картини, в перспективному рисунку зображуються такими, що сходяться при їх продовженні в головній точці картини P .

Розглянемо застосування цього правила час зображення прямої чотирикутної призми, дві грані якої паралельні картині, а всі інші перпендикулярні до неї (рис. 17).

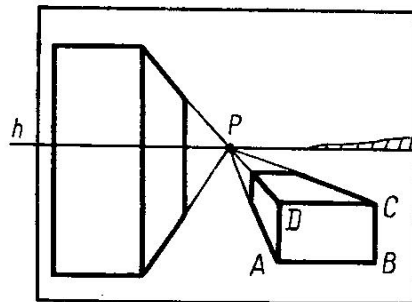
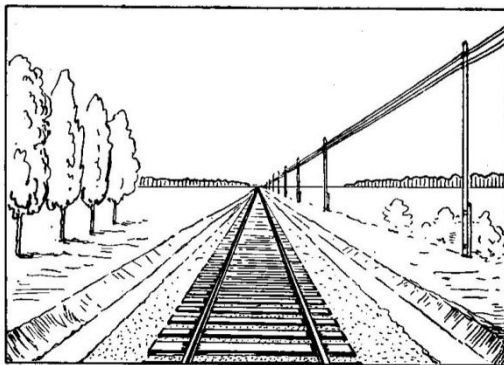


Рис. 17

Для цього треба нарисувати передню грань $ABCD$, паралельну картині; провести напрям ребер бічних граней, перпендикулярних до картини, в головну точку P ; відклавши умовний розмір у глибину, прорисувати видиму частину задньої грані.

Обвівши контур видимих граней, дістанемо зображення призми.

Правило зображення ліній, перпендикулярних до картини, широко застосовують як під час рисування з натури, так і під час роботи над композицією, коли зображувані предмети, мотиви мають елементи, перпендикулярні до картини, наприклад вулиця (рис. 18), яка йде в далечінь, дорога з кюветами та алеями (рис. 19) тощо.



Якщо дивитись на залізницю, шосе, алею, вулицю, які йдуть від нас, то нам здається, що паралельні в натурі лінії десь далеко на видимому

горизонті сходяться в одну точку. Під час зображення таких об'єктів на рисунку цю точку називають точкою сходу; її позначають буквою F .

Точка сходу паралельних одна одній прямих – це точка перетину з картиною зорового променя, проведеного з точки зору паралельно даним лініям.

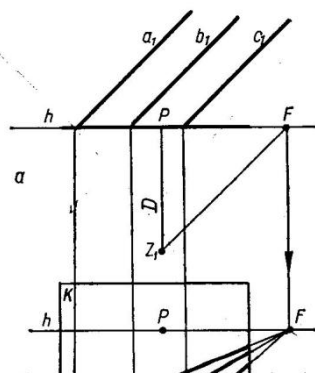
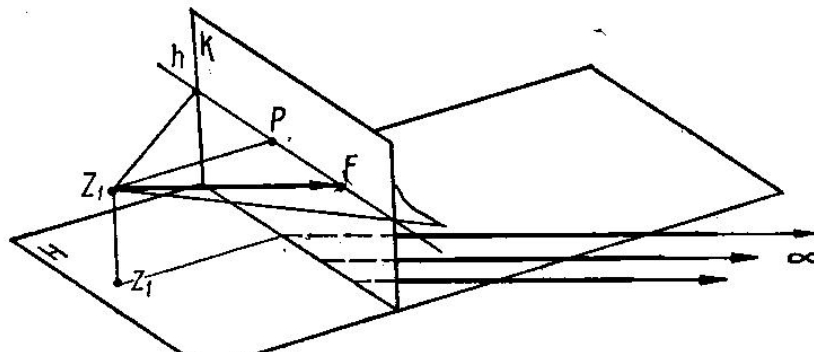
Розміщення точок сходу залежить від положення паралельних ліній у просторі. Тому розглянемо окремо положення точок сходу для горизонтальних прямих і для прямих загального (випадкового) положення.

Точки сходу горизонтальних прямих. Усі прямі, паралельні предметній площині, називають горизонтальними. Відносно картини горизонтальні прямі можуть бути перпендикулярними, похилими і паралельними.

Прямі, перпендикулярні до картини, зображують такими, що сходяться в головній точці картини P як точці перетину з картиною зорового променя, перпендикулярного до картини і, отже, паралельного зображуваним лініям. Таким чином, головна точка картини P є точкою сходу для всіх прямих ліній, перпендикулярних до картини. Щоб знайти точку сходу для групи паралельних горизонтальних прямих, нахилених до картини, треба з точки зору провести промінь паралельно даним прямим до зустрічі з вертикальною картиною.

Оскільки промінь Z_1F лежить у площині горизонту Z_1h , то точка зустрічі променя з картиною буде на лінії горизонту, то точка зустрічі променя з картиною буде на лінії горизонту, тобто в точці F .

Висновок. Паралельні одна одній горизонтальні прямі мають точку сходу на лінії горизонту справа або зліва від головної точки P . Величина відділення точки сходу F від головної точки P залежить від кута нахилу прямих: чим менший кут нахилу, тим далі буде точка сходу від головної точки P , і, навпаки, чим більше кут нахилу наближатиметься до прямого, тим ближче до головної точки буде точка сходу.



точку сходу горизонтальних прямих, які зображують на картині, треба з точки зору провести промінь паралельно даним прямим до перетину з лінією горизонту. Точка перетину променя з лінією горизонту і буде точкою сходу для даних і паралельних їм прямих.

Приклад. Знайти точку сходу перспектив групи горизонтальних паралельних прямих ліній $a_1b_1c_1$, нахилених до картини.

Розв'язування. На вигляді зверху картину і вибрані на ній лінію горизонту, основну картини і головну точку P видно як одну лінію. Точка зору лежить проти головної точки на зоровій відстані D .

Паралельні прямі (a_1, b_1, c_1) у прямокутних проекціях також паралельні. Оскільки точкою сходу є точка F буде розміщена на лінії горизонту.

Якщо тепер картину з положення, повернемо в положення, то точка сходу лежатиме на такій самій відстані від головної точки P на лінії горизонту. Точка F і є точкою сходу для перспектив горизонтальних паралельних прямих a_1, b_1, c_1 . Щоб зобразити на рисунку прямі, які лежать на предметній площині, треба знайти точки A, B, C зустрічі з картиною і з цих точок провести прямі в точки сходу.

Щоб знайти точку сходу на рисунку з натури, треба добре уявити положення горизонтальних паралельних прямих у просторі, їх напрям відносно картини. І тоді, вибравши розміри картини, положення горизонту і зорову відстань, провести з точки зору Z промінь, паралельний цим прямим, до зустрічі з лінією горизонту в точці F , яка й буде точкою сходу для цієї групи горизонтальних паралельних прямих. Щоб зобразити ці прямі на рисунку, можна знайти точки зустрічі їх з продовженою вертикальною картиною (наприклад, A, B, C) і з цих точок провести прямі в точку сходу F .

Щоб знайти точку сходу горизонтальних паралельних прямих у композиції, досить провести напрям однієї найхарактернішої прямої і продовжити її до лінії горизонту картини. Точка зустрічі цієї прямої з лінією горизонту і є точкою сходу для всіх прямих, паралельних проведеній.

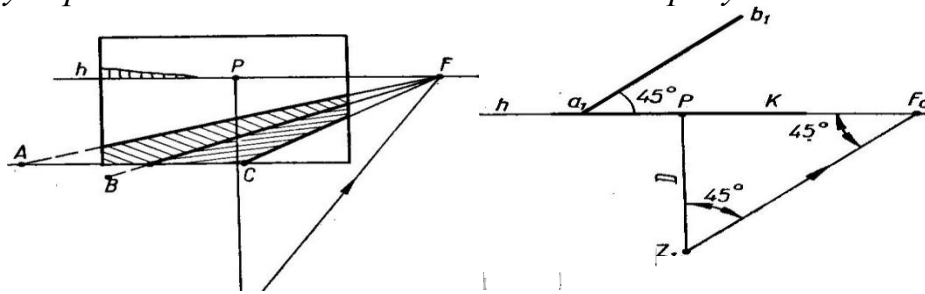
Точка сходу для перспектив горизонтальних прямих, нахилених до картини під кутом 45° . Під час побудови перспективного рисунка дуже часто доводиться користуватися точками сходу для горизонтальних прямих, нахилених до картини під кутом 45° , тому розглянемо правила їх знаходження.

Нехай дано відрізок a_1b_1 горизонтальної прямої, нахиленої до картини під кутом 45° у плані (на вигляді зверху).

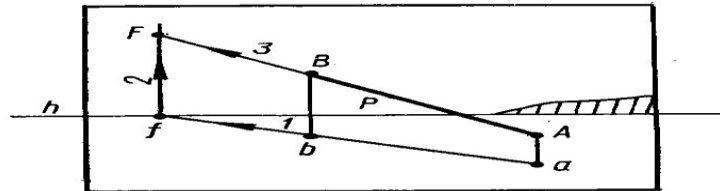
Провівши з точки зору проєкцію променя паралельно a_1b_1 до зустрічі з основою картини, дістанемо проєкцію точки сходу F_d . З прямокутного рівнобедреного трикутника Z_1PF_d маємо: $PZ_1 = D = PF_d$.

Отже, точка сходу для горизонтальних прямих, нахилених до картини під кутом 45° , віддалена від головної точки картини P на величину, яка дорівнює зоровій відстані D . Точку F_d називають точкою віддалення.

Правило. Щоб знайти точку сходу для паралельних горизонтальних прямих, нахилених до картини під кутом 45° , досить відкласти на лінії горизонту вправо або вліво від головної точки P зорову відстань D .



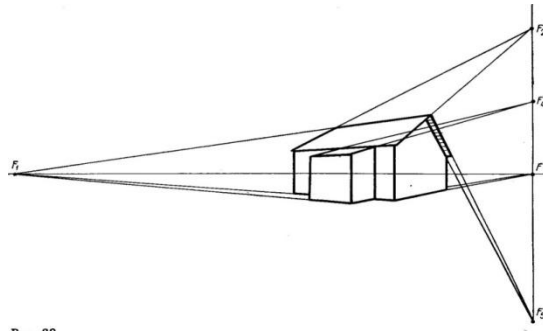
Точки сходу прямих загального (випадкового) положення. Прямі загального положення можуть бути висхідними і низхідними. Якщо з віддаленням від глядача (точки зору) лінія піднімається, її називають висхідною, якщо знижується – низхідною.



На рисунку точки сходу для паралельних висхідних і низхідних прямих практично визначають так: проєкцію однієї з прямих на горизонтальну площину продовжують до зустрічі з лінією горизонту і з цієї точки проводять перпендикуляр до лінії горизонту до зустрічі з перспективою цієї продовженої висхідної або низхідної прямих.

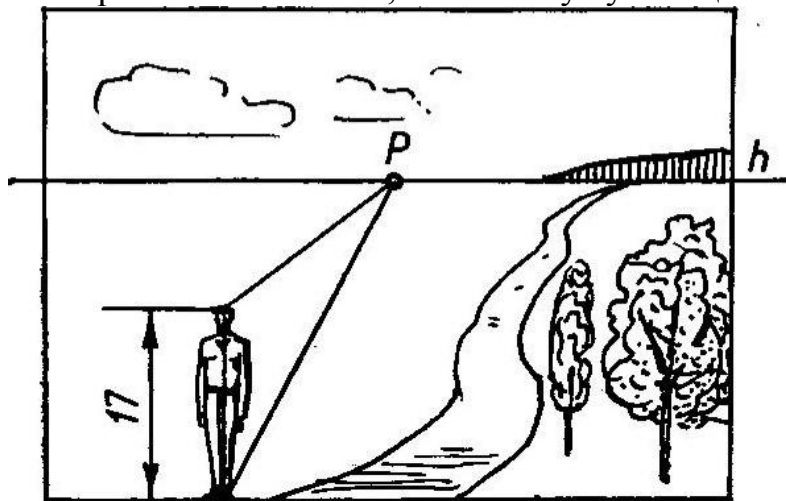
На закінчення зазначимо: якщо висхідні або низхідні взаємно паралельні прямі лежать у вертикальних перпендикулярних до картини площинах, їх точки сходу лежать на вертикальній лінії сходу, яка проходить через головну точку картини P , а точкою сходу їх проєкцій на предметну площину є точка P .

Застосування правил знаходження точок сходу для висхідних і низхідних прямих і користування ними показано.



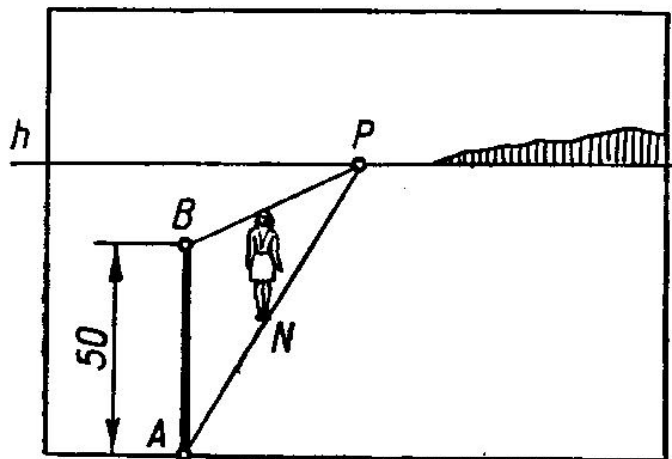
2 Масштаб – це відношення розміру зображення відрізка до його натуральної величини.

Якщо на кресленні масштаб для всіх ліній не залежить від їх розміщення, то в перспективному рисунку величина зображення відрізків і предметів змінна і залежить від їх повороту та відстані від картини. Рівні в натурі ребра і грані об'ємного предмета в перспективному рисунку зображують по-різному. Ті з них, які ближче до картини, мають більші розміри, а ті, які далі від картини, - менші розміри. В однаковому масштабі зображують лише ті елементи, що лежать в одній площині, паралельній картині. Оскільки величина зображення елемента, паралельного картині, при різній відстані від картини змінна, то умовно масштаб визначають за величиною зображення елемента, ніби він був у площині самої картини.



Відношення розміру перспективного зображення паралельного картині відрізка, паралельно перенесеного в площину картини, до натуральної величини відрізка називають перспективним масштабом. Перспективний масштаб залежно від розмірів картини і задуму художника може бути зменшеним, збільшеним або однаковим порівняно із справжньою величиною зображуваного відрізка. Так, наприклад, якщо у площині картини фігуру людини, що стоїть, зображено заввишки 17 см, а справжній зріст людини дорівнює 170 см, то перспективний масштаб зображення дорівнює 1:10.

Щоб знайти перспективний масштаб за намальованою на картині фігурою людини, що стоїть на предметній площині в точці N , треба паралельно перенести зображення висоти фігури з точки N на лінію основи картини, а разом з нею і лінію висоти фігури AB у площину картини. Припустимо, що величина зображення лінії AB дорівнює 50 см, а справжня висота фігури 150 см. Тоді перспективний масштаб дорівнює 1:3 (50:150), тобто зображення висоти фігури зменшено в три рази.



Перспективний масштаб є вихідним для переведення пропорційних відношень розмірів у перспективі. Його вибирає художник, зображуючи в площині картини відрізок, справжні розміри якого відомі. Таким відрізком може бути висота горизонту. Зображення висоти горизонту в площині картини дорівнює перевищенню лінії горизонту над нижнім обрізом рамки картини, а справжня величина дорівнює перевищенню точки зору над предметною площиною.

Справжню висоту горизонту завжди можна визначити досить точно. Так, висота горизонту залежно від зросту художника коливається, якщо він стоїть на предметній площині, в межах 150-180 см, і якщо сидить, - 110-130 см. Якщо художник перебуває над предметною площиною (на якомусь підвищенні), то висота горизонту дорівнюватиме висоті підвищення плюс висота того положення, в якому перебуває художник. Наприклад, якщо художник рисує пейзаж стоячи з вікна другого поверху над поверхнею землі (зображуваної предметною площиною) плюс висота очей над рівнем підлоги. Якщо висота підлоги другого поверху 3,5 м, а висота очей у стоячому положенні 1,5 м, то висота горизонту дорівнюватиме 5 м.

Самостійне заняття № 2

Тема: Побудова перспективи квадрата в горизонтальній площині.

Мета: набуття навичок побудови перспективи квадрату в горизонтальній площині

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Перспектива квадрата в горизонтальній площині

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 56 с.

Практичне завдання:

- 1 Побудувати перспективи квадрата загального положення

Питання для самоконтролю:

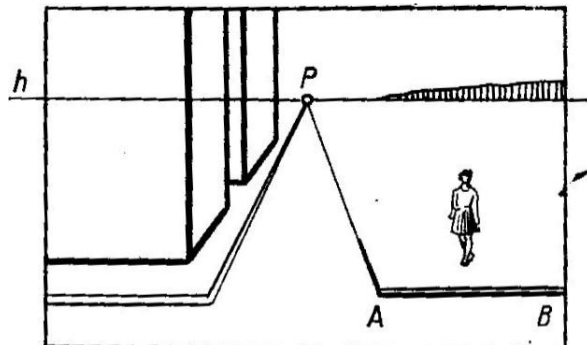
- 1 Назвіть особливості побудови перспективи геометричних тіл

Враження про форму зображених у рисунку предметів і об'єктів як плоских, так і багатограничних форм багато в чому визначається зображеннями їх кутів.

У перспективному рисунку натуральні кути зображують, як правило, спотвореними: будь-який з них можна зобразити і гострим, і прямим, і тупим. Все залежить від того, як розміщений кут відносно точки зору і картини. Тому правильно нарисувати, а якщо потрібно, то й побудувати той чи інший кут, - важливе завдання художника.

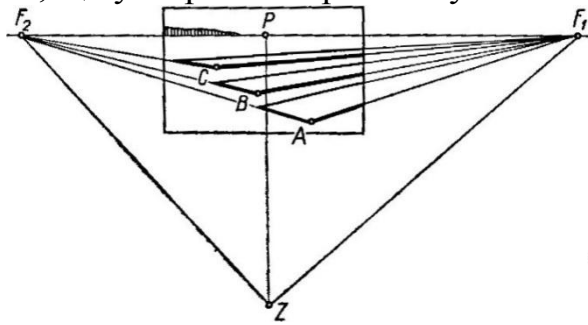
Побудова перспективи прямого кута

Якщо одна з сторін прямого кута на горизонтальній площині паралельна картині, то друга - перпендикулярна до неї. Тому, щоб побудувати прямий кут на горизонтальній площині, якщо одна сторона його АВ паралельна картині, досить провести другу сторону в головну точку картини Р.



Щоб побудувати перспективу прямого кута загального положення (жодна з сторін не паралельна картині) на горизонтальній площині, треба побудувати в плані його натуральне положення відносно картини в суміщеній точці зору Z. Тоді промені, що утворюють прямий кут, продовжені

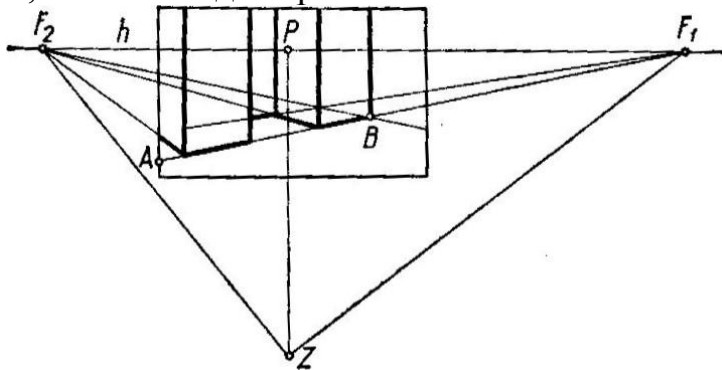
з точки Z до лінії горизонту, дадуть точки F_1 і F_2 , які й будуть точками сходу для прямих, що утворюють прямий кут.



Наприклад, для побудови горизонтального прямого кута в точці A достатньо провести з точки A прямі в точки сходу F_1 і F_2 . Так само побудовано прямі кути при вершинах B і C .

В рисунку доводиться зображувати прямі кути, прибудовуючи їх до наведеної прямої.

Приклад. Побудувати прямий кут на зображеній горизонтальній прямій AB , нахиленій до картини.

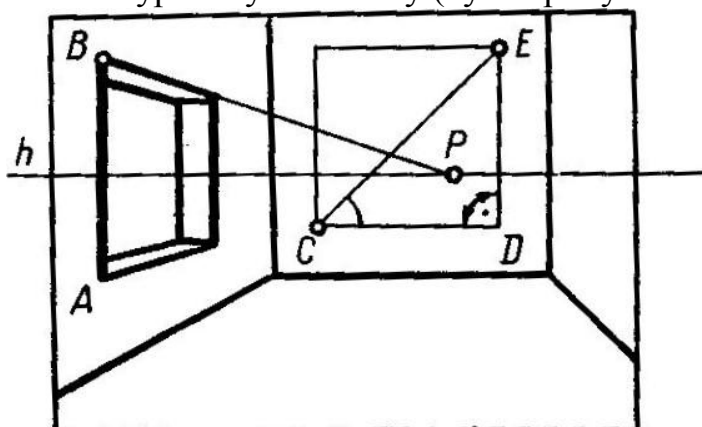


Розв'язування. 1. Пряма AB як горизонтальна при продовженні має точку сходу на лінії горизонту F_1 .

2. Побудуємо у суміщеній точці зору Z натуральну величину прямого кута F_1ZF_2 . Точка F_2 і буде точкою сходу для всіх горизонтальних прямих, що утворюють з прямою AB прямий кут.

Аналогічно можна побудувати прямий кут на вертикальній площині, перпендикулярній до картини. Лінія AB паралельна картині і промені BP і AP утворюють з нею прямі кути.

Зауважимо, що на площині, паралельній картині, зображений кут зберігає свою натуральну величину (кути трикутника CDE).



Уміння побудувати квадрат у перспективі дає можливість робити і спрощувати цілий ряд перспективних побудов.

Спочатку розглянемо геометричні властивості квадрата. Як прямокутник, у якого всі сторони рівні і кути прямі, квадрат має такі геометричні властивості:

→ діагональ квадрата ділить його на два рівні прямокутні рівнобедрені трикутники: $\triangle ABC = \triangle ACE$, $\triangle ABE = \triangle BCE$;

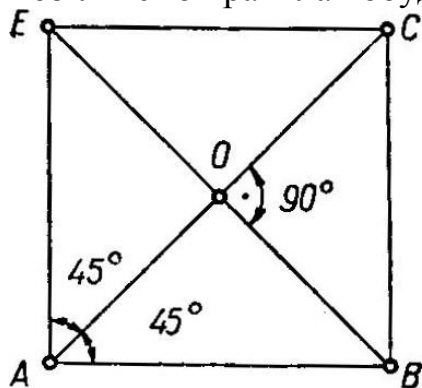
→ діагоналі квадрата рівні і взаємно перпендикулярні: $AC = BE$, $AC \perp BE$;

→ діагональ квадрата в точці перетину O ділиться пополам: $AO = OC$; $BO = OE$; точка O – центр квадрата;

→ діагональ квадрата ділить його кути пополам: $\angle EAO = \angle BAO = 45^\circ$.

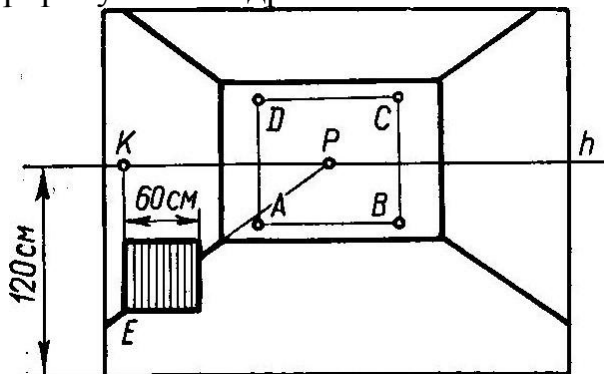
У просторі квадрат може займати різні положення: лежати на предметній площині, підніматися над предметною площиною, займаючи горизонтальне або похиле (загальне) положення; відносно картини площина квадрата може бути паралельною, перпендикулярною і похилою.

Розглянемо правила побудови квадрата в перспективі.



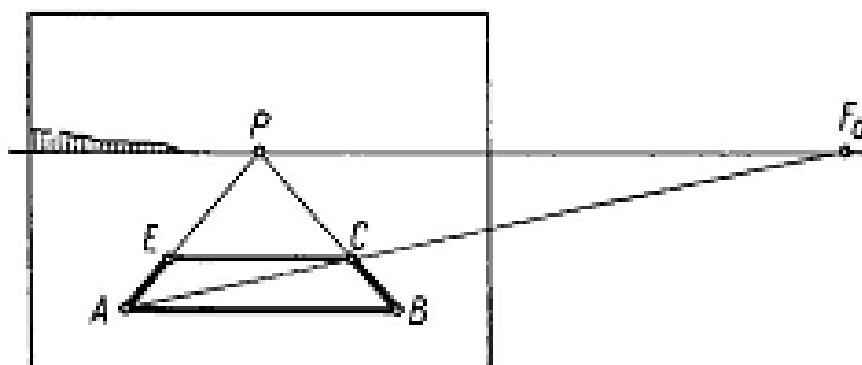
Побудова перспективи квадрата, паралельного картині

Якщо квадрат у натурі займає положення, паралельне картині, то при його зображенні матимемо також квадрат, подібний даному. Тому, щоб побудувати квадрат, наприклад, з стороною 200 см на фронтальній стіні кімнати при висоті горизонту 120 см, треба відкласти в горизонтальному і вертикальному напрямках розміри сторін – 200 см (у масштабі зображення стіни) і прорисувати квадрат $ABCD$.



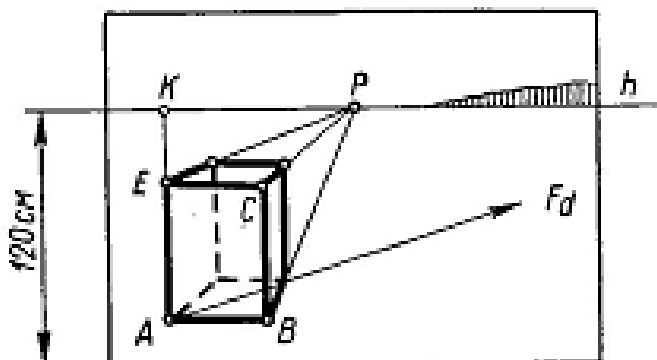
Щоб побудувати квадратний щит з стороною 60 см паралельно картині, в точці Е треба відкласти розміри сторін у масштабі $EK = 120$ см і прорисувати квадрат.

Якщо дві сторони горизонтального квадрата паралельні картині, то дві інші перпендикулярні до неї. Сторони квадрата, паралельні картині, зображують паралельно лінії горизонту. Сторони, перпендикулярні до картини, зображують такими, що сходяться в головній точці картини Р. Тому на перспективному рисунку сторону АВ квадрата заданого розміру проводять паралельно лінії горизонту. Сторони АЕ і ВС, перпендикулярні до картини, йдуть у головну точку картини Р. Щоб визначити довжину їх зображення, треба провести напрям діагоналі АF_d квадрата, яка на перетині з РВ дасть точку С. Щоб знайти точку Е, треба з точки С провести пряму, паралельну АВ, до перетину з АР. Фігурак АВСЕ і є квадрат у перспективному зображенні.



Розглянемо застосування правил побудови перспективи горизонтального квадрата, дві сторони якого паралельні картині, до зображення перспектив об'ємних тіл.

Приклад 1. Зобразити паралелепіпед, який стоїть на предметній площині. Висота паралелепіпеда 80 см, в основі його лежить квадрат з стороною 60 см; висота горизонту 120 см і зорова відстань D.

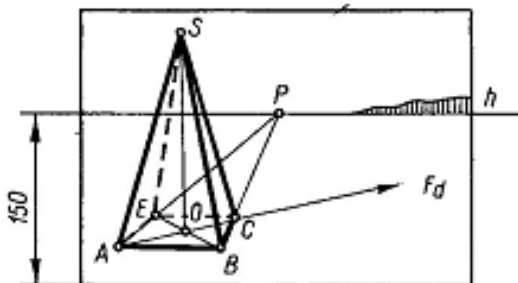


Розв'язування. 1. Побудуємо на предметній площині квадрат з стороною $AB = 60$ см у масштабі $AK = 120$ см.

2. Відкладемо висоту АЕ, яка дорівнює 80 см, і прорисуємо передню грань АВСЕ.

3. Проведемо напрями перпендикулярних до картини ребер у головну точку Р і прорисуємо видимі ребра задньої грані.

Приклад 2. Зобразити чотирикутну піраміду, яка стоїть на предметній площині, висотою 250 см. В основі піраміди лежить квадрат з стороною 100 см. Висота горизонту 150 см і зорова відстань D.



Розв'язування. 1. Побудуємо квадрат АВСЕ з стороною 100 см.
2. Знайдемо центр квадрата О (точка перетину діагоналей).
3. З центра О відкладемо висоту піраміди, яка дорівнює 250 см.
4. Сполучивши кути квадрата з вершиною S, дістанемо зображення піраміди.

Самостійне заняття № 3

Тема: Побудова перспективи квадрата в вертикальній площині

Мета: набуття навичок побудови перспективи квадрату у вертикальній площині

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Перспектива квадрату у вертикальній площині

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 56 с.

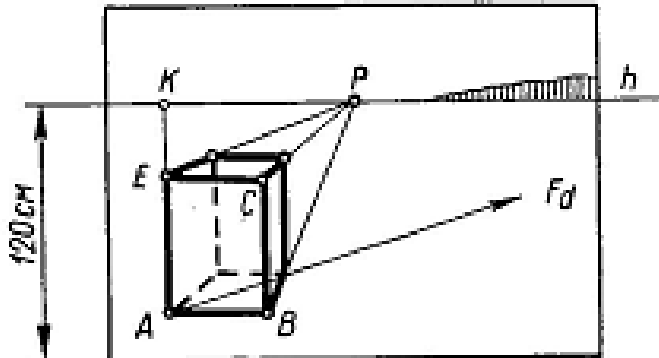
Практичне завдання:

1 Побудувати перспективи картини, що розташована на фронтальній площині

Питання для самоконтролю:

1 Особливості перспективи прямого кута

Приклад 1. Зобразити паралелепіпед, який стоїть на предметній площині. Висота паралелепіпеда 80 см, в основі його лежить квадрат з стороною 60 см; висота горизонту 120 см і зорова відстань D .

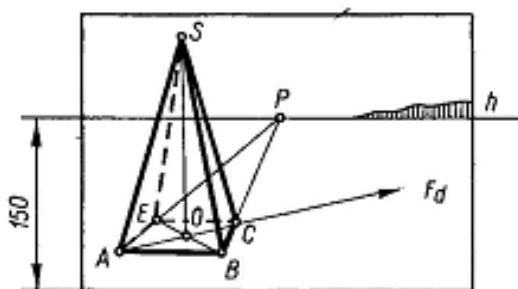


Розв'язування. 1. Побудуємо на предметній площині квадрат з стороною $AB = 60$ см у масштабі $AK = 120$ см.

2. Відкладемо висоту AE , яка дорівнює 80 см, і прорисуємо передню грань $ABCE$.

3. Проведемо напрями перпендикулярних до картини ребер у головну точку P і прорисуємо видимі ребра задньої грані.

Приклад 2. Зобразити чотирикутну піраміду, яка стоїть на предметній площині, висотою 250 см. В основі піраміди лежить квадрат з стороною 100 см. Висота горизонту 150 см і зорова відстань D .



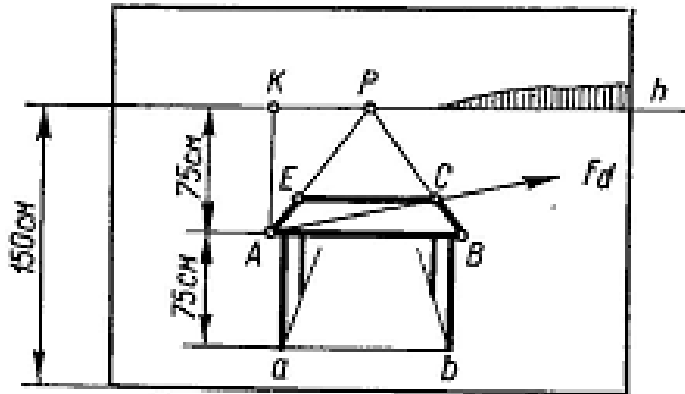
Розв'язування. 1. Побудуємо квадрат $ABCE$ з стороною 100 см.

2. Знайдемо центр квадрата O (точка перетину діагоналей).

3. З центра O відкладемо висоту піраміди, яка дорівнює 250 см.

4. Сполучивши кути квадрата з вершиною S , дістанемо зображення піраміди.

Приклад 3. Зобразити стіл квадратної форми $100 + 100$ см заввишки 75 см при висоті горизонту 150 см і зоровій відстані D



Розв'язування. Задачу можна розв'язати за допомогою побудови проєкції на предметну площину, як це було зроблено на. Розв'яжемо задачу за допомогою побудови квадрата, розміщеного над предметною площиною, для чого:

1. Визначимо лінію положення ніжок стола ab на предметній площині.
2. На висоті 75 см над предметною площиною відкладемо розмір стола $AB = 100$ см у масштабі $AK = 75$ см.
3. За допомогою точки F_d побудуємо квадратну кришку стола $ABCE$, що підвищується над предметною площиною на 75 см.
4. Прорисувавши передні і задні ніжки стола заввишки 75 см, дістанемо зображення стола в перспективному рисунку.

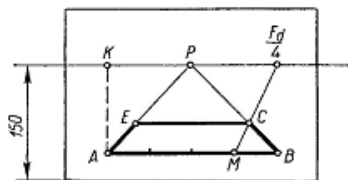


Рис. 70

Якщо квадрат будують у вертикальній площині, перпендикулярній до картини, і дві його сторони паралельні картині, то дві інші перпендикулярні до неї.

Вертикальні сторони AE і BC , паралельні картині, на зображені будуть також вертикальними, тобто перпендикулярними до лінії горизонту і паралельними бічній рамці картини.

Перспективи сторін AB і EC , перпендикулярних до картини, напрямлені до головної точки P . Довжину їх зображення відітне діагональ BE , яка має точку сходу в суміщеній точці зору Z , віддаленій від головної точки P на зорову відстань D . Отже, точка Z є точкою сходу для діагоналей квадрата та вимірювальною точкою.

Для побудови точки B скористаємось дробовою точкою $\frac{F_d}{2}$. Для цього з точки N проведемо пряму в точку $\frac{F_d}{2}$. Перетин прямої $N \frac{F_d}{2}$ з прямою AP і дасть шукану точку B .

Подано паралелепіпед (бічні грані його квадрати), під час побудови якого застосовано правила побудови квадрата у вертикальній площині. Квадрати побудовано за допомогою дробової точки $\frac{F_d}{2}$, віддаленої на половину зорової відстані $\frac{Z}{2}$.

Якщо квадрат будують у вертикальній площині, нахилений до картини, і його дві сторони паралельні картині, то дві сторони мають спільну точку сходу з горизонтальними лініями площини, і задача зводиться до того, щоб відкласти розмір сторони квадрата на горизонтальній прямій загального положення.

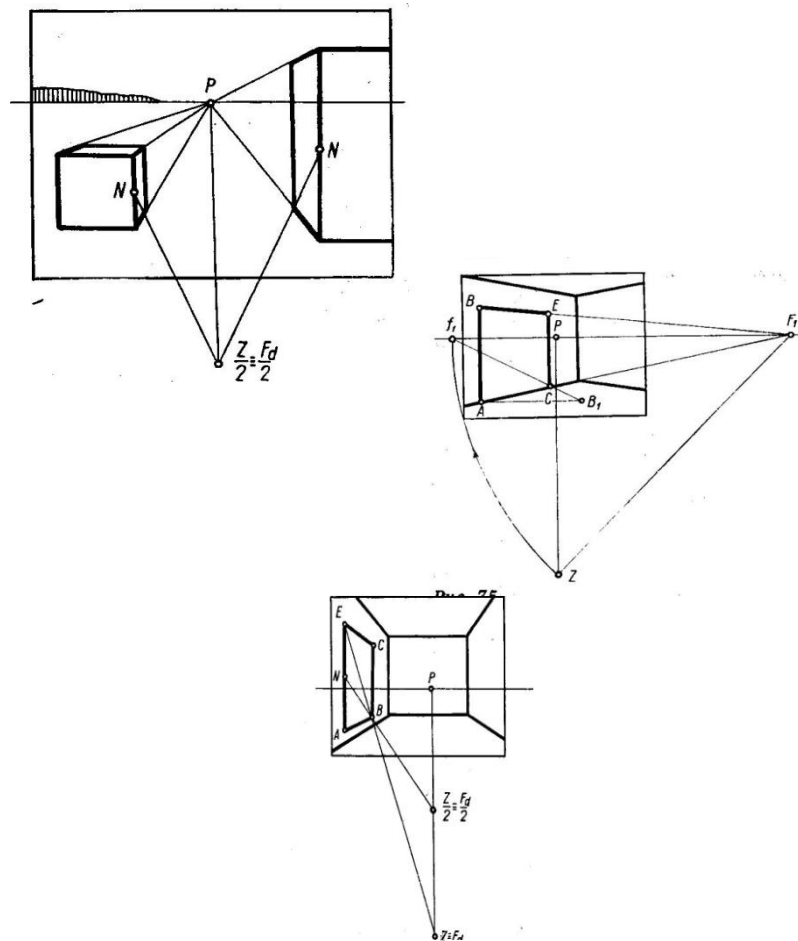
Приклад. Нехай дано перспективу вертикальної площини, нахиленої до картини. Побудувати на ній квадрат з стороною АВ, дві сторони якого паралельні картині.

Розв'язування. 1. Відклавши розмір сторони АВ, проведемо напрями верхньої і нижньої сторін квадрата AF_1 і BF_1 .

2. На горизонтальній прямій, яка паралельна основі картини, проведеній через точку А, відкладемо розмір сторони квадрата $AB_1 = AB$.

3. Знайдемо вимірювальну точку f_1 і проведемо промінь f_1B_1 . На напрямі нижньої сторони квадрата в точці С промінь f_1B_1 відтне відрізок АС, який дорівнює стороні квадрата АВ.

4. Провівши з точки С пряму, паралельну АВ, дістанемо у перспективі зображення квадрата АВСЕ.



Самостійне заняття № 4

Тема: Побудова кола та тіл обертання в положенні, нижчим за лінію горизонту

Мета: набуття навичок побудови кола та тіл обертання в положенні, нижчим за лінію горизонту

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Побудова кола та тіл обертання в положенні, нижчим за лінію горизонту

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 56 с.

Практичне завдання:

1 Побудувати коло заданого розміру в положенні, нижчим за лінію горизонту

Питання для самоконтролю:

1 Особливості побудови кола в положенні, нижчим за лінію горизонту

Коло як плоска крива і круг як площина визначають форму багатьох предметів, які нас оточують. Тому уміння будувати перспективу кола дає змогу художникові правильно зображувати, наприклад, предмети з циліндричними, конічними, сферичними та іншими формами тіл обертання (круглий стіл, відро, башта, колесо, ваза тощо).

Зображення кола і перспективі може бути різне. Це залежить від положення його відносно точки зору і картини. Якщо коло лежить у площині горизонту, то його зображенням на картині буде відрізок прямої, яка збігається з лінією горизонту. Якщо коло паралельне картині, то його зображенням буде коло з відповідним скороченням радіуса. В усіх інших положеннях коло зображатиметься еліпсом, параболою, гіперболою.

Розглянемо ці випадки. Промені, які йдуть з точки зору до окремих точок зображуваного кола, в сукупності утворюють конічну поверхню з вершиною в точці зору Z .

Еліпсом коло зображують тоді, коли всі твірні конічні поверхні (промені зору) перетинаються з картиною. Це буде у випадку, коли художник знаходиться за межами зображуваного кола.

Параболою коло зображують тоді, коли картина, яка перетинає конічну поверхню, паралельна одній з твірних. Такою твірною є промінь зору Zz . Як видно з рисунка, це буде тоді, коли художник перебуває на лінії зображуваного кола.

Зображенням кола буде гіпербола, коли картина, яка перетинає конічну поверхню, паралельна двом її твірним. Такими твірними є промені зору ZA і ZB . З рисунка видно, що в цьому випадку художник перебуває всередині зображуваного кола.

Всі ці криві доводиться одночасно проводити, наприклад, під час зображення циркової арени і місць для глядачів. Якщо художник розміщений у другому ряді, а точка зору буде на висоті лінії третього ряду, то арена і перший ряд будуть зображені еліпсами, другий ряд – параболою; оскільки коло третього ряду лежить у площині горизонту, то воно буде зображено відрізком прямої, яка збігається з лінією горизонту; коло четвертого і наступних рядів – гіперболами.

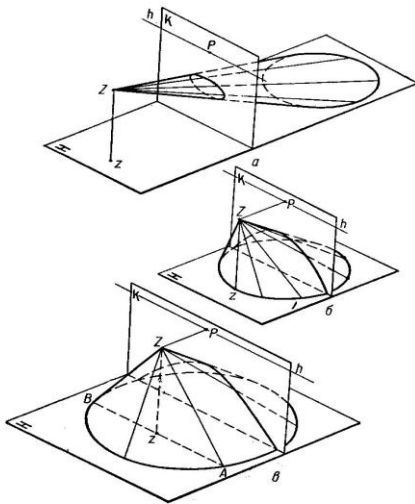
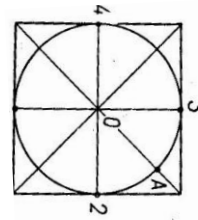
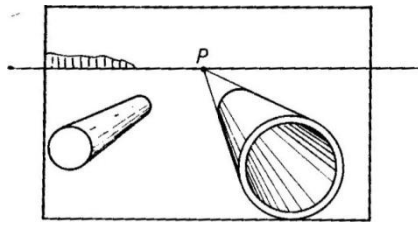
На практиці художникові найчастіше доводиться зустрічатися з побудовою зображення кола у вигляді еліпса.

Еліпс – це плоска плавна замкнена крива, симетрична відносно двох взаємно перпендикулярних великої і малої осей еліпса. Еліпс як лекальну криву будують за точками, які під час побудови перспективи кола можна знайти за допомогою побудови перспективи описаного навколо неї квадрата. Тому еліпс як перспективу кола починають будувати з побудови перспективи описаного квадрата, в який і вписують еліпс за вісьмома і більше знайденими точками.

Розглянемо взаємне положення точок кола з елементами і точками описаного квадрата, а саме:

- а) діаметр кола дорівнює стороні квадрата;
- б) горизонтальна і вертикальна осі кола ділять сторони квадрата пополам і є його середніми лініями;
- в) діагоналі квадрата перетинаються в центрі кола O ;
- г) точка кола A , що лежить на діагоналі квадрата, ділить півдіагональ у відношенні 3:7. Під час вписування кола в квадрат точку A побудовою можна знайти так: якщо з крайніх точок будь-якої половини сторони квадрата провести під кутом 45° промені $1B$ і $2C$ назустріч один одному і утворений відрізок 13 засічкою відкласти від середини сторони квадрата (точка 1) на його сторону 12 , то кінець його (точка 3_0) поділить сторону 12 у відношенні 3:7.

Якщо тепер з точки 3_0 провести пряму, паралельну відрізку $O1$, то вона поділить і півдіагональ квадрата $O2$ точкою A у відношенні 3:7.



Самостійне заняття № 5

Тема: Побудова кола та тіл обертання

Мета: набуття навичок побудови кола та тіл обертання

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Побудова кола та тіл обертання

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 56 с.

Практичне завдання:

1 Побудувати рівні та паралельні між собою кола

Питання для самоконтролю:

- 1 Особливості побудови перспективи кола на вертикальній площині
- 2 Поняття про допоміжне фронтальне положення при побудові перспективи кола

Самостійне заняття № 6

Тема: Побудова концентричних кіл у перспективі

Мета: набуття навичок побудови концентричних кіл у перспективі

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Побудова концентричних кіл у перспективі

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 56 с.

Практичне завдання:

- 1 Побудувати перспективи концентричних кіл у перспективі

Питання для самоконтролю:

- 1 Особливості побудови концентричних кіл у перспективі.

Приклад 2. На вертикальній стіні, розміщеній під гострим кутом до картини, побудувати зображення вихідного отвору труби діаметром 150 см при висоті горизонту 120 см і зоровій відстані $2R$.

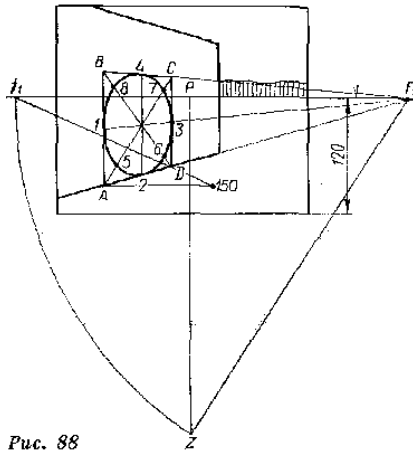


Рис. 88

Роз в'язування. 1. Побудуємо перспективу квадрата $A B C D$ з стороною 150 см , дві сторони якого паралельні картині. Для цього:

а) на вертикальній прямій у площині стіни відкладемо розмір сторони квадрата AB , яка дорівнює 150 см ;

б) з точок A і B проведемо на прямі для верхньої і нижньої сторони квадрата в точку сходу F_1 ;

в) на одному з цих напрямів (на нашому малюнку на нижньому AF_1) від точки A за допомогою вимірювальної точки f_1 відкладемо відрізок AD , що дорівнює стороні квадрата AB , і проведемо пряму DC , паралельну AB , до перетину з верхнім напрямом сторони квадрата BF_1 . Квадрат $ABCD$ — шуканий.

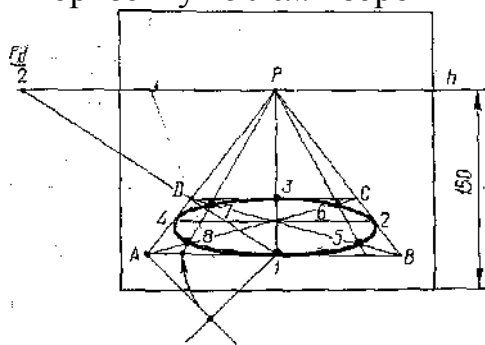
2. У квадрат $A B C D$ впишемо еліпс за вісьмома точками.

Застосування правил зображення кола у вертикальних площинах показано на рисунку.



Щоб побудувати еліпс як перспективу кола на горизонтально площині, треба побудувати перспективу квадрата з стороною, яка дорівнює в перспективному масштабі діаметру зображуваного кола. У цей квадрат і вписують еліпс за вісьмома знайденими точками.

Приклад. Побудувати на предметній площині коло діаметром 225 см при висоті горизонту 150 см і зоровій відстані $2R$.

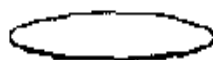


Побудуємо квадрат $ABCD$ з стороною 225 см . Проведемо в ньому середні лінії. Точки $1, 2, 3, 4$ належать колу, вписаному в квадрат. Щоб побудувати еліпс, знаходимо точки, які належать колу і діагоналям квадрата ($5, 6, 7, 8$). Для цього ділимо півдіагональ квадрата у відношенні $3 : 7$. Знайшовши одну точку, проводимо через неї допоміжні паралелі і перпендикуляри до картини прямої й знаходимо решту точок.

Прорисуємо еліпс за знайденими вісьмома точками. При цьому треба мати на увазі, що оскільки еліпс є плавною замкненою лекальною кривою і, яким би вузьким він не був, ніколи в зображенні не матиме гострих кутів, тому прорисовувати його треба з чітко видимими заокругленнями.

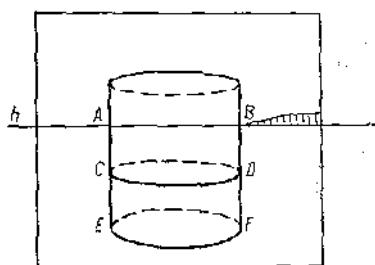


Неправильно



Правильно

На зображеннях кола в горизонтальних площинах, які розміщені над предметною площиною, форма еліпса змінюватиметься залежно від положення кола відносно площини горизонту. Так, якщо площина, в якій лежить зображуване коло, збігається з площиною горизонту, то коло зображують відрізком прямої AB , яка збігається з лінією горизонту. З віддаленням (зниженням або підвищенням) горизонтальної площини від лінії горизонту еліпс дедалі більше наблизатиметься до кола (CD і EF).

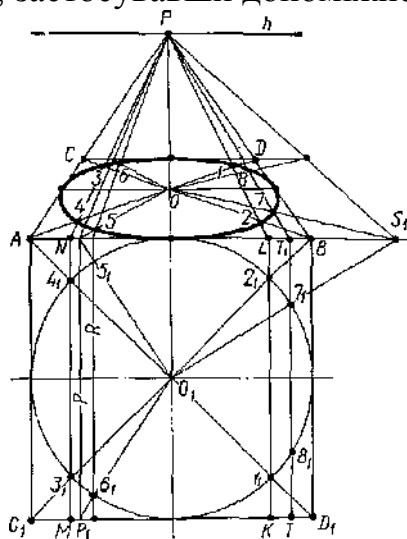


З цього випливає таке практичне правило: під час зображення предметів з горизонтальним колом в основі (відра, башти, вази тощо) його зображення тим більше наблизатиметься до кола, чим далі воно розміщене від лінії горизонту. При побудові кола в перспективі можна скористатись допоміжним колом фронтального (паралельного картині) положення.

Цей прийом дає можливість знайти будь-яку кількість точок, які належать колу. І тому прорисовування кола у вигляді еліпса може бути дуже точним.

Суть прийому полягає в тому, що коло з описаним квадратом у фронтальному положенні побудовують до сторони перспективи квадрата, паралельної картині. Оскільки квадрат і коло — фігури симетричні відносно середніх ліній квадрата, то досить побудувати половину або чверть квадрата з вписаною в нього відповідною частиною кола. Через точку кола фронтального положення, що цікавить нас, проводять дві прямі, які перетинаються. Точка перетину цих прямих, перенесена на перспективу квадрата, і буде точкою, яка належить перспективі кола.

Приклад 1. Вписати коло в квадрат $A B C D$ на горизонтальній площині, застосувавши допоміжне коло фронтального положення.



Розв'язування. 1. На стороні $A B$ перспективи квадрата $A B C D$ побудуємо квадрат фронтального положення $A B C_1 D_1$ з діагоналями $A D_1$ і $B C_1$ впишемо в нього коло з центром O_1 .

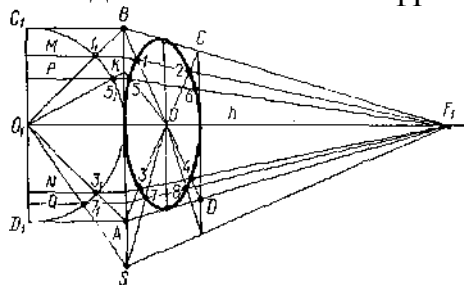
2. У квадраті $A B C_1 D_1$ через точки на діагоналях 1_1 і 2_1 , 3_1 і 4_1 проведемо прямі паралельні $A C_1$ і $B D_1$. Отже, точки 1_1 і 2_1 , 3_1 і 4_1 є точками перетину двох прямих $B C_1$ і $K L$, $A D_1$ і $M N$. Прямі $M N$ і $K L$ в квадраті $A B C D$ проведемо в точку P . У перетині з діагоналями дістанемо точки $1, 2, 3$ і 4 (раніше ці точки знаходили поділ ом півдіагоналі у відношенні $3:7$).

3. Щоб знайти положення будь-якої точки, що цікавить нас, наприклад 6_1 треба через точку провести дві прямі які перетинаються: промінь $O_1 P_1$ і пряму R , паралельну $A C_1$. Провівши ці прямі в квадраті $A B C D$, в їх перетині дістанемо точку 6 , яка належить перспективі кола. З побудови видно, що ми дістанемо також симетричну їй точку 5 .

4. Щоб знайти положення точки 7_1 через неї також треба провести дві прямі $T T_1$ і $O_1 S_1$, які перетинаються (промінь $O_1 S_1$ проводимо до зустрічі з продовженням сторони квадрата $A B$). Перетин цих прямих у квадраті $A B C D$ і дасть положення точки 7 , а також симетричної точки 8 і т. д.

5. За знайденими точками побудуємо еліпс.

Приклад 2. Вписати коло в квадрат $ABCD$ на вертикальній площині за допомогою допоміжного кола фронтального положення.



Розв'язування. Скористаємось половиною кола фронтального положення.

1. На стороні AB побудуємо половину квадрата ABC_1D_1 з півдіагоналями AO_1 і BO_1 і впишемо в неї половину кола з центром O_1 .

2. Через точки 1_1 і 3_1 проведемо прямі M і N , паралельні AD_1 і BC_1 . Точки 1_1 і 3_1 є точками перетину відповідно прямих M і O_1B , N і O_1A .

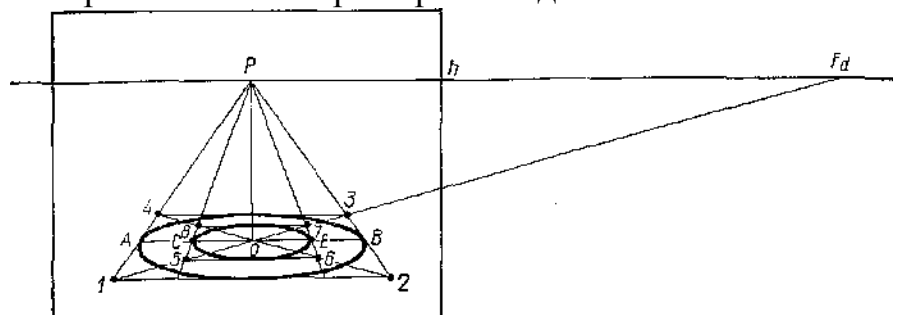
4. Щоб знайти положення точки 7_1 проведено дві прямі, що перетинаються: O_1S до перетину з продовженням сторони AB і пряму Q , паралельну AD_1 . Перетин цих прямих у квадраті $ABCD$ дає положення точки 7 і симетричної їй точки 8 і т. д. За знайденими точками і проводимо еліпс.

Кола різних діаметрів, що лежать в одній площині, з одним спільним центром називаються концентричними. Їх широко застосовують під час зображення ряду предметів циліндричної і конічної форми (басейн, постамент, колодязь, колесо тощо).

Загальне правило побудови концентричних кіл таке: спочатку будують у перспективі квадрати з спільним центром і напрямом діагоналей з сторонами, які дорівнюють відповідним діаметрам кіл, а потім вписують у них еліпси.

Розглянемо на прикладах побудову концентричних кіл у горизонтальній і вертикальній площинах.

Приклад 1. Побудувати на предметній площині перспективу двох концентричних кіл з діаметрами AB і CE при зоровій відстані D .



Розв'язування. 1. Побудуємо квадрати з спільним центром у перспективі. Для цього:

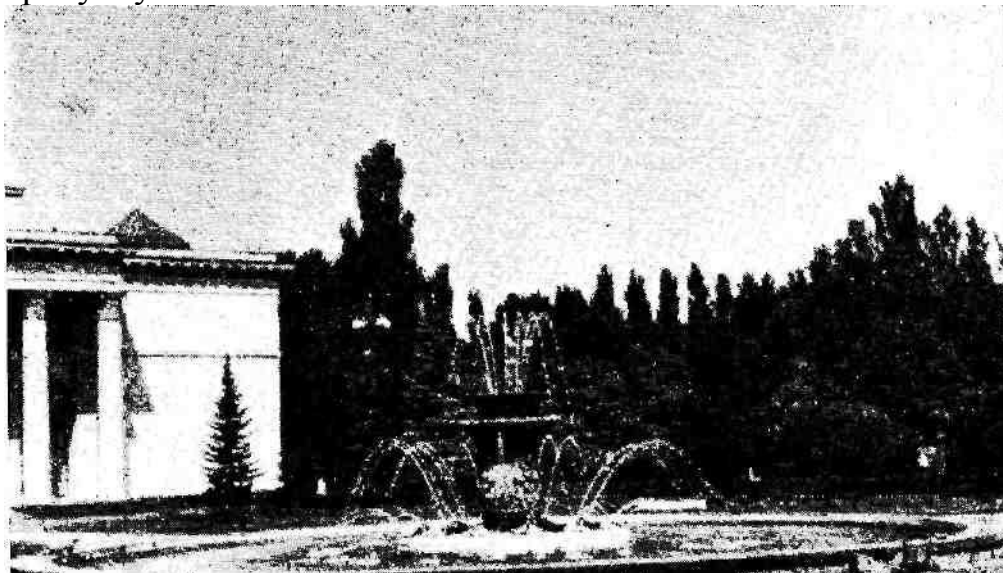
а) на предметній площині, паралельно картині, відкладемо діаметри кіл AB і CE з спільним центром у точці O ;

б) з головної точки P через кінці діаметрів проведемо промені PA , PB , PC і PE . На них лежать бічні сторони квадратів;

в) з точки сходу F_d через центр O проведемо промінь, який є діагоналлю квадратів. У перетині з променями PB , PE , PC і PA дістанемо точки, які належать кутам квадратів (3, 7, 5, 1). Провівши із знайдених кутів квадратів прямі, паралельні основі картини, до перетину з бічними сторонами, дістанемо концентричні квадрати 1234 і 5678.

2. Впишемо в квадрати кола за вісьмома точками.

Практичне застосування правил по-будови концентричних кіл подано на рисунку.



Самостійне заняття № 7

Тема: Побудова перспектив арок.

Мета: набуття навичок побудови перспективи арок

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Побудова перспектив арок.

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 56 с.

Практичне завдання:

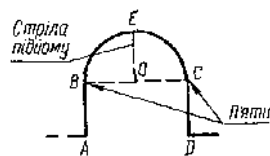
1 Побудувати перспективу інтер'єра з вікнами, аркою та підлогою

Питання для самоконтролю:

1 Особливості побудови перспективи інтер'єра фронтального положення.

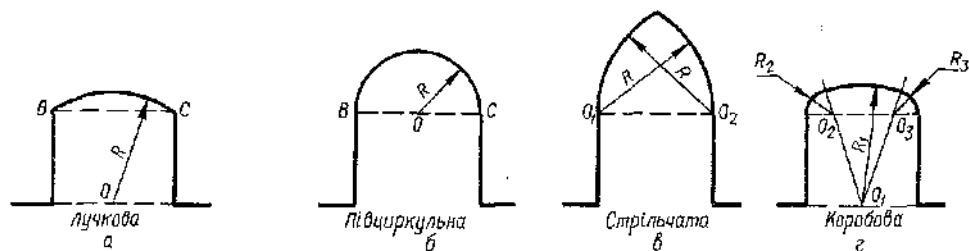
2 Поділ підлоги на квадрати в інтер'єрі фронтального положення

Арки дуже поширені в архітектурі і цивільних і промислових споруд. Конструктивно арки (рис. 98) складаються з таких елементів: п'ят — опорних площин арок B і C ; шелиги — найвищої частини арки E ; стріли підйому — відстані від прямої, що сполучає початкові точки кривої, до шелиги (ОЕ).



У своїй геометричній основі арки мають циркульні криві — кола. Залежно від положення центра кола арки поділяються на:

а) лучкові — з центром кола на осі симетрії нижче від основи п'ят;



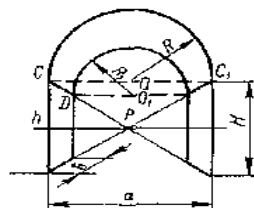
б) півциркульні — з центром кола на середині прямої, яка сполучає початкові точки B і C ;

в) стрільчасті — з двома центрами кіл у початкових точках;

г) коробові або трицентрові.

Зображення арок у перспективному рисунку зводиться головним чином до побудови дуг кіл.

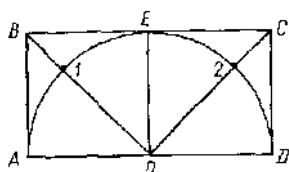
Побудова перспективи циркульної арки фронтального положення. Під час зображення арки художник має знати її ширину, глибину і висоту. Тому, виходячи з натурального масштабу, відкладають розміри ширини арки a , висоти п'ят H і глибини b . Циліндричне склепіння арки зображують півколами зовнішнього і внутрішнього контурів.



Щоб побудувати перспективи зовнішнього контуру арки, треба з центра O на середині прямої CC_1 яка сполучає початкові точки, провести півколо радіусом R , що дорівнює $\frac{a}{2}$.

Щоб побудувати перспективу внутрішнього контуру арки, треба провести півколо радіусом R_1 з центра O_1 .

Зображення півциркульної арки у вертикальній площині, перпендикулярній до картини. Контур півциркульної арки можна вписати в половину квадрата $ABCD$ з шпдіагоналя-т OB і OC . Точки $A, 1, E, 2, D$ належать колу. Тому зображення шпцир кул ьноТ арки в перспективному рисунку зводиться до побудови половини квадрата з стороною, що дорівнює ширит арки, в яку і впнсують коло у вигляді еліпса.



Приклад 1. На вертикальній площині, перпендикулярній до картини, побудувати перспективу півциркульної арки завширшки 300 см, висотою опорних площин (п'ят) 200 см, глибиною 50 см при висоті горизонту 150 см і зоровій відстані D .

Самостійне заняття № 8

Тема: Побудова перспектив похилих площин

Мета: набуття навичок побудови перспективи похилих площин

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Побудова перспектив похилих площин

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 56 с.

Практичне завдання:

1 Побудувати висхідні та низхідні сходишки вестибюлі приміщення

Питання для самоконтролю:

- 1 Перспектива похилих площин загального положення.
- 2 Перспективи висхідних та низхідних площин.

Досі ми розглядали побудову перспектив горизонтальних і вертикальних площин. Проте в практичній роботі художників доводиться зображувати і похилі площини з предметами на них (дорога на горбистій місцевості, що має спуски і підйоми) і предмети, площини яких нахилені до горизонтальної площини (східці, дах будинку, кришка напіввідкритого ящика тощо). Похилі площини також можуть бути перпендикулярні до картини, висхідні і низхідні, займати загальне положення.

Побудова перспективи похилих площин в кожному з цих положень має свої особливості.

Якщо похила площина Q перпендикулярна до картини K , то всі горизонтальні прямі (наприклад, пряма AB), проведені в цій площині, матимуть точку сходу в головній точці картини P .

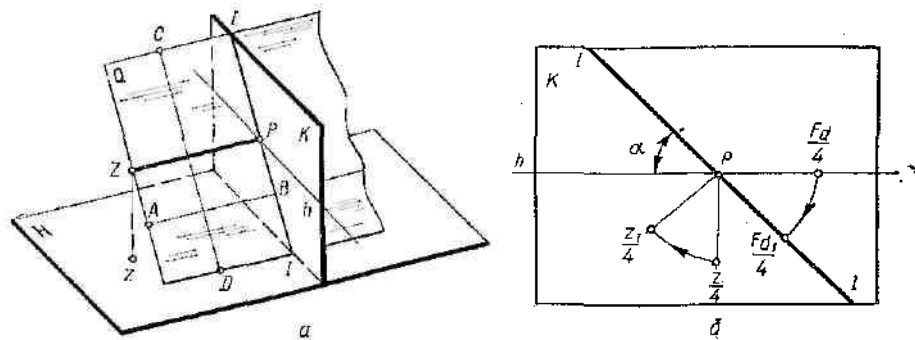


Рис. 117

Прямі, проведені перпендикулярно до горизонтальних прямих ($CD \perp AB$), будуть паралельні картині.

Похила площина, перпендикулярна до картини, в перспективному зображенні має лінію сходу $l-l$ як лінію перетину з картиною променевої площини, проведеної з точки зору паралельно зображуваній. Лінія сходу на картині проходить під кутом нахилу α до лінії горизонту, який має площина в натурі, і всі прямі, проведені в похилій площині або паралельно їй, у перспективному зображенні матимуть точку сходу на лінії сходу даної похилої площини.

Глибини на похилій площині, перпендикулярній до картини, в напрямі її горизонталей вимірюють за допомогою точки віддалення F_{d1} , які лежать на лінії сходу на такій самій відстані від точки P , як і точки віддалення F_d для вимірювання глибин на горизонтальній площині. У нашому прикладі даною дробовою точкою віддалення $\frac{F_{d1}}{4}$.

Приклад 1. Зобразити площину Q , перпендикулярну до картини, з нахилом 30° до предметної площини і побудувати паралелепіпед, що стоїть на

ній. Розміри паралелепіпеда $4 \times 2 \times 1,5$ м, дві грані паралельні картині, висота горизонту 2 м, зорова відстань $D = 2R$.

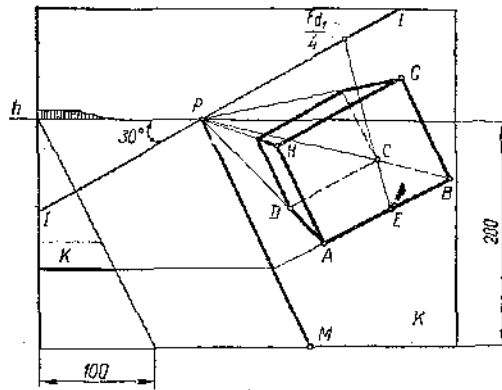


Рис. 118

Визначивши положення лінії горизонту і головної точки картини P , проведено через точку P лінію сходу $1-1$ площини Q , під кутом 30° до лінії горизонту.

2. Проведемо лінію MP перетину похилої площини з предметною. Її положення залежить від положення точки зору відносно похилої площини.
3. Побудову перспективи паралелепіпеда на похилій площині, наприклад з найближчим кутом у точці A , почнемо з побудови перспективи його основи. Для цього:

а) через точку A проведемо пряму, паралельну картині (паралельно лінії сходу), і відкладемо на ній розмір ширини $AB = 2$ м у перспективному лінійному масштабі ширини ($K = 1$ м);

б) проведемо з точок A і B сторони основи, перпендикулярні до картини, в точку P ;

в) знайдемо положення точок віддалення на лінії сходу (на рисунку знайдено дробову точку віддалення $\frac{Fd_1}{4}$). Відкладемо на прямій AB відрізок, довжина якого в чотири рази менша від довжини паралелепіпеда ($BE = 1$ м), і, провівши з точки E пряму в точку $\frac{Fd_1}{4}$, в перетині з прямою BP дістанемо точку C . Відрізок BC і є довжина паралелепіпеда, що дорівнює 4 м. Провівши з точки C пряму CD , паралельну AB , у перетині з AP дістанемо точку D . Фігура $ABCD$ і є перспективним зображенням нижньої основи паралелепіпеда.

4. Побудуємо передню грань паралелепіпеда, паралельну картині. Для цього з кутів A і B перспективи основи паралелепіпеда проведемо перпендикуляри і відкладемо на них висоту $1,5$ м у масштабі K . Чотирикутник $ABGH$ і є зображенням передньої грані паралелепіпеда. Дальші побудови паралелепіпеда зрозумілі з рисунка.

Щоб виміряти прямі, які лежать у похилій площині і паралельні їй, але нахилені до картини, крім ліній сходу, знаходять суміщену з картиною точку зору для похилої площини. Положення суміщеної з картиною точки зору для похилої площини знаходять на перпендикулярі до лінії сходу похилої площини,

проведеному з точки P на тій самій відстані від точки P , що й суміщена з картиною точка зору Z для горизонтальної площини.

Маючи лінію сходу похилої площини і суміщену з картиною точку зору Z_1 всі операції щодо побудови прямих, паралельних похилій площині, виконують так само, як і на предметній площині, з тією лише відмінністю, що замість лінії горизонту (лінії сходу предметної площини) маємо лінію сходу похилої площини і замість суміщеної точки зору Z маємо суміщену точку зору Z_1

Самостійне заняття № 9

Тема: Метод побудови перспектив - метод Дюрера

Мета: набуття навичок побудови перспективи методом Дюрера

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Метод Дюрера

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 56 с.

Практичне завдання:

1 Приклади побудови об'ємних форм

Питання для самоконтролю:

1 Перспектива предмета за його прямокутними проєкціями

2 Поняття про метод архітекторів

Усі предмети, які нас оточують,— плоскі фігури і об'ємні тіла — мають певні форму, розміри колір. Проте, розглядаючи предмети з різних точок і на різних відстанях, їх форму, розміри колір можна сприймати порізно. Так, тісамі предмети з віддаленням від нас здаватимуться дедалі дрібнішими; на близькій відстані ми бачимо дрібні деталі предметів, на

більшій — лише великі елементи, а на значній — силуети; паралельні лінії нам здаються такими, що сходяться в одній точці; колір предметів, які віддаляються від нас в ясну погоду, набуває синюватого відтінку. Отже, ми бачимо предмети не такими, якими знаємо їх з свого життєвого досвіду.

Німецький художник епохи Відродження Альбрехт Дюрер (1471—1528) запропонував під час зображення видимих предметів на площині (аркуші паперу, полотні) користуватися спеціальним приладом, суть роботи якого така. Художник, зберігаючи нерухомим око, на прозорому склі обводив контури предметів, які видно крізь скло. Потім замість скла використовував квадратну сітку, позначивши положення точки у квадратах, переносив їх зображення у відповідні квадрати на картині.



Прийоми роботи з приладом Дюрера і відбивають суть утворення перспективного зображення.

«Перспектива» в перекладі з латинського слова *perspicere* означає «дивитися крізь», «правильно бачити».

Метод рисування, для якого потрібні спеціальний верстак і прозора картина, складний і ним тепер не користуються.

Процес перспективного рисування з натури — це віображення на площині K того зображення, яке утворюється на уявній вертикальній площині K_1 , розміщеній між оком і зображуваним предметом. При цьому площина K_1 повинна бути на такій відстані від ока, щоб розміри зображення, які утворюються на ній, точно збігалися з розмірами рисунка на площині K .

На відміну від приладу Дюрера, тут, тобто на площині картини, треба не «копіювати» зображення з уявлюваної площини, а будувати його за правилами перспективи.

У розробку теорії перспективи та її застосування в практичній діяльності художників великий внесок зробили видатні художники епохи Відродження. Так, Леонардо да Вінчі (1452—1519) у праці «Трактат про перспективу» виклав основні закони перспективних побудов; Мікеланджело (1475—1561), Рафаель (1483—1520) та інші працювали над питанням панорамної і купольної перспективи.

У 1600 р. італійський учений Гвідо Убальді в книзі «Перспектива» виклав правила побудови перспективного зображення і способи визначення за ним справжньої форми предмета.

Значний вклад у розробку теорії перспективи внесли наші вітчизняні вчені педагоги: Я. А. Севостьянов, Н. І. Макаров, В. І. Курдюмов. Фундаментальні дослідження з питань застосування теорії зображень у різних галузях науки, техніки і мистецтва виконав радянський учений професор Н. А. Ринін (1877—1942). У 1918 р. вийшла в світ його книга «Перспектива», у 1936 р.— «Кіноперспектива» та ін. Дальшою розробкою теорії перспективи та застосування в образотворчому мистецтві займався професор А. П. Барішников..

Перспектива – це наука про закони зображення предметів на площині відповідно до тих уявлюваних скорочень розмірів, обрисів форми і світлотіньових співвідношень які спостерігаються в природі. Розрізняють лінійну і повітряну перспективи.

Самостійне заняття № 10

Тема: Побудова тіні від тіла обертання

Мета: набуття навичок побудови тіні від тіл обертання

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Побудова тіні від тіла обертання

Література:

- 1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.
- 2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 56 с.

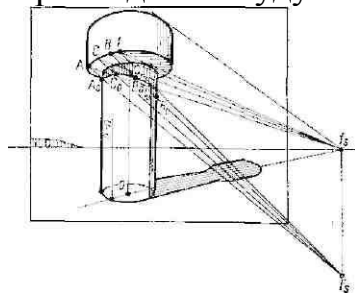
Практичне завдання:

- 1 Побудувати тіні від циліндра та конуса

Питання для самоконтролю:

Побудуємо контур падаючої тіні. Для цього методом проведення січних вертикальних променевих площин знайдемо потрібну кількість точок, які належать контуру падаючої тіні. Наприклад, тінь від точки 1 і знайдемо, якщо через неї проведемо слід променевої площини Ifs , яка перетне вертикальну стіну по прямій mn . промінь IFs у перетині з прямою mn і дасть тінь точки 1_0 . Так само знайдемо тінні точок 2_0 і B_0 . Тінь від прямої BC буде паралельною самій прямій і дорівнює B_0C_0 . Сполучивши знайдені тінні точок плавною кривою, дістанемо тінь від півкруглої плити.

Приклад 4. Побудувати власну і падаючу тіні водонапірної башти.



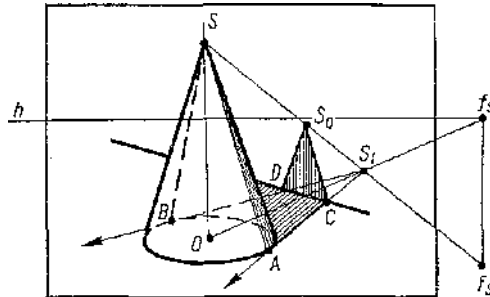
Провівши дотичні променеві площини, знайдемо власну тінь на циліндрах.

2. Побудуємо тінь, яка падає від основи верхнього циліндра на бічну поверхню нижнього циліндра. Для цього методом проведення допоміжних січних променевих площин знайдемо точки, які належать лінії контуру падаючої тіні. Так, щоб знайти точки тіні на контурних твірних нижнього циліндра, проведемо через точки їх перетину з нижньою основою верхнього циліндра сліди допоміжних променевих площин Afs і Bfs . Точки A і B даватимуть тінь на контурі твірні. Провівши промені AFs і BFs , у перетині їх з контур ними твірними відповідно дістанемо тінні A_0 і B_0 . Найвищу точку тіні C_0 знайдемо, якщо через центр основи двох циліндрів проведемо слід променевої площини Ofs . Ця площина розітне малий циліндр по лінії mn . Точка C , яка належить основі верхнього циліндра, і даватиме найвищу точку тіні на

твірній mn . Провівши через точку C промінь CF_s , у перетині його з лінією mn дістанемо тінь C_0 . Таким методом проведення допоміжних променевих площин через твірні малого циліндра можна знайти необмежену кількість точок, які належать лінії контуру падаючої тіні. Сполучивши знайдені точки плавною кривою, дістанемо падаючу тінь на поверхні нижнього циліндра.

Тінь, яка падає від башти на предметну площину, побудовано за правилами.

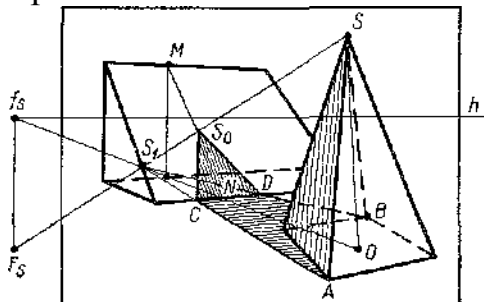
Побудувати тінь, яка падає від конуса на горизонтальну і вертикальну площини .



Розв'язування. 1. Знайдемо тінь S_1 яка падає від вершини конуса, на продовженій горизонтальній площині. Провівши з точки S_1 дотичні до основи конуса, дістанемо контур тіні, яка падає на горизонтальну площину, і контур власної тіні.

2. Знайдемо тінь від вершини на вертикальну площину. Тінь від точки S на вертикальній площині буде в точці S_0 . Тінь від похилих твірних AS і BS конуса з точки S_0 піде в точки зустрічі горизонтального контуру тіні з вертикальною площиною, тобто відповідно в точки C і D .

Приклад 3. Побудувати тінь, яка падає від піраміди на похилу площину призми.

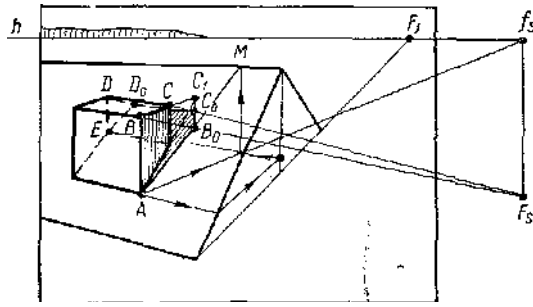


Розв'язування. 1. Знайдемо тінь S_1 від вершини S на горизонтальній площині.

2. Провівши з S_1 граничні прямі до основи піраміди, знайдемо тіні, які падають на горизонтальну площину від ребер піраміди AS і BS .

3. Знайдемо тінь від вершини на похилій площині. Для цього побудуємо лінію перетину променевою площиною, заданою слідом Ofs похилої площини призми NM . У перетині променя SF_s з лінією перетину NM і дістанемо тінь від вершини S_0 . Тіні від ребер піраміди AS і BS по похилій поверхні призми підуть з точки S_0 в точку зустрічі горизонтального контуру тіні з похилою площиною призми, тобто у відповідні точки C і D .

Приклад 4. Побудувати тінь від димаря на похилу площину даху.



. Контуром власної тіні буде лінія $ABCDE$.

2. Побудуємо падаючу тінь. Для цього:

а) знайдемо тінь від вертикальної прямої AB на похилу площину даху. Для цього через пряму AB проведемо вертикальну променеву площину: її слід Af_3 . Ця площина розітне дах по прямій AM . Промінь Bf_3 у перетині з прямою AM дасть тінь B_0 , яка падає від точки B . Пряма AB_0 є тінню, яка падає від прямої AB ;

б) знайдемо тінь, яка падає від горизонтальної прямої BC . Тінь піде з точки B_0 у точку зустрічі прямої BC з похилою площиною, тобто в точку C_1 до зустрічі з променем Cf_3 у точці C_0 ;

в) тінь від прямої CD , паралельної даху, паралельна їй і з точки C_0 , піде в точку сходу F_2 до точки зустрічі з променем Df_3 і потім у точку E . Лінія AB_0C_0DE — контур падаючої тіні на похилу площину даху.

Самостійне заняття № 11

Тема: Побудова тіней від будинків.

Мета: набуття навичок побудови тіней від будинків

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

1 Побудова тіней від будинків.

Література:

1 Ратнічин В.М. Перспектива: Навчальний посібник.-К.: Вища школа.-1977.

2 Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.С. Шувалова — Электрон. текстовые данные.— С-П: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 56 с.

Практичне завдання:

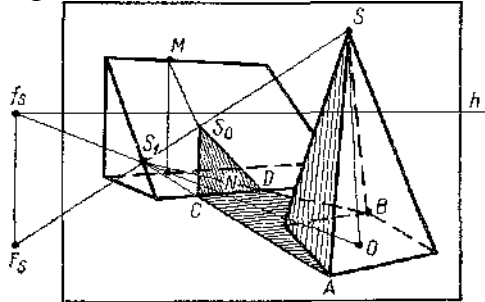
1 Побудувати тіні від призми на площину

Питання для самоконтролю:

1 Особливості побудови тіней від будинків

Знайдемо тінь від вершини на вертикальну площину. Тінь від точки S на вертикальній площині буде в точці S_0 . Тінь від похилих твірних AS і BS конуса з точки S_0 піде в точки зустрічі горизонтального контуру тіні з вертикальною площиною, тобто відповідно в точки C і D .

Приклад 3. Побудувати тінь, яка падає від піраміди на похилу площину призми.

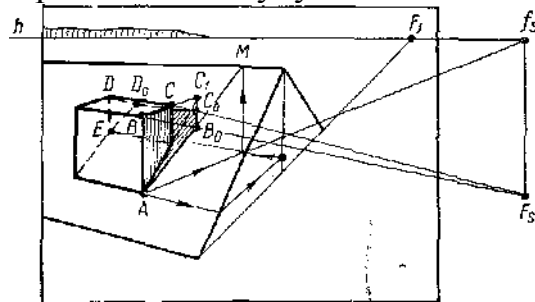


Розв'язування. 1. Знайдемо тінь S_1 від вершини S на горизонтальній площині.

4. Провівши з S_1 граничні прямі до основи піраміди, знайдемо тіні, які падають на горизонтальну площину від ребер піраміди AS і BS .

5. Знайдемо тінь від вершини на похилій площині. Для цього побудуємо лінію перетину променевою площиною, заданою слідом Ofs похилої площини призми NM . У перетині променя SF_s з лінією перетину NM і дістанемо тінь від вершини S_0 . Тіні від ребер піраміди AS і BS по похилій поверхні призми підуть з точки S_0 в точку зустрічі горизонтального контуру тіні з похилою площиною призми, тобто у відповідні точки C і D .

Приклад 4. Побудувати тінь від димаря на похилу площину даху.



1. Контуром власної тіні буде лінія $ABCDE$.

2. Побудуємо падаючу тінь. Для цього:

а) знайдемо тінь від вертикальної прямої AB на похилу площину даху. Для цього через пряму AB проведемо вертикальну променевою площину: її слід Af_s . Ця площина розітне дах по прямій AM . Промінь BF_s у перетині з прямою AM і дасть тінь B_0 , яка падає від точки B . Пряма AB_0 є тінню, яка падає від прямої AB ;

б) знайдемо тінь, яка падає від горизонтальної прямої BC . Тінь піде з точки B_0 у точку зустрічі прямої BC з похилою площиною, тобто в точку C_1 до зустрічі з променем CF_s у точці C_0 ;

в) тінь від прямої CD , паралельної даху, паралельна їй і з точки C_0 , піде в точку сходу F_2 до точки зустрічі з променем DF_1 і потім у точку E . Лінія AB_0C_0DE — контур падаючої тіні на похилу площину даху.

Під час роботи над композицією або пейзажем, складовими елементами яких є дзеркальні поверхні (поверхня води, дзеркала, глянцева підлога, поліровані меблі тощо), зображують і відбиті в них предмети. І хоч відображення є другорядним елементом композиції, проте вони надають більшої виразності головному в творі, роблять твір живописнішими. Так, під час зображення пейзажу з водяною поверхнею (море, річка, озеро) воображення є складовою і невід'ємною частиною композиції і його зображення призначене для передачі основної властивості водяної поверхні — дзеркальності і прозорості.